

AN 1994:193687 CAPLUS
 DN 120:193687
 ED Entered STN: 16 Apr 1994
 TI Epoxy resin potting compositions and sealed semiconductor devices
 IN Tanaka, Atsushi; Yokochi, Hitoshi
 PA Toshiba Chem Prod, Japan
 SO Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 7 pp.
 CODEN: JKXXAF
 DT Patent
 LA Japanese
 IC ICM C08G059-32
 ICS C08G059-40; C08K005-54; C08L063-00; H01L023-29; H01L023-31
 CC 38-3 (Plastics Fabrication and Uses)
 Section cross-reference(s): 37, 76

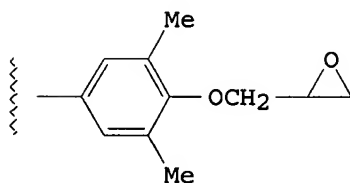
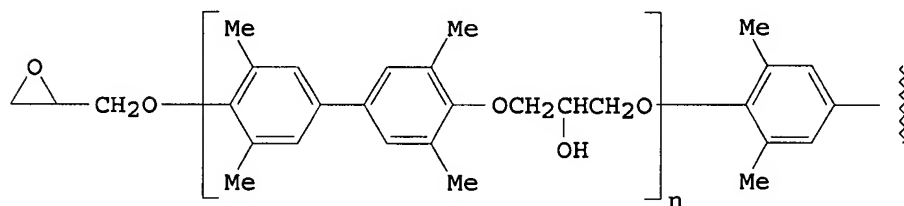
FAN.CNT 1

	PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
PI	JP 05262853	A2	19931012	JP 1992-91795	19920317
	JP 3115692	B2	20001211		
PRAI	JP 1992-91795		19920317		

CLASS

PATENT NO.	CLASS	PATENT FAMILY CLASSIFICATION CODES
JP 05262853	ICM	C08G059-32
	ICS	C08G059-40; C08K005-54; C08L063-00; H01L023-29; H01L023-31
	IPCI	C08G0059-32 [ICM,5]; C08G0059-40 [ICS,5]; C08K0005-54 [ICS,5]; C08L0063-00 [ICS,5]; H01L0023-29 [ICS,5]; H01L0023-31 [ICS,5]

GI



AB Heat- and moisture-resistant title compns. comprise epoxy resins I ($n \geq 0$), novolak phenolic resins, 0.01-1.0% silanes $R_1R_2Si(CH_2)_mSiR_3$ or $R_1R_2R_3Si(CH_2)_mSiR_3R_4$ ($R_1 = \text{alkoxy}; R_2, R_3 = \text{alkyl, Ph}; m \geq 1$), 0.01-5.0% silane coupling agents $YSiX_3$ ($Y = \text{organic functional group}; X = OCH_2, OC_2H_5$), and 25-90% inorg. fillers. Thus a composition of I 17, novolak phenolic resin 8, $(MeO)_3Si(CH_2)_2Si(OMe)_3$ 0.1, 3-glycidyloxypropyltrimethoxysilane 0.4, powdered SiO_2 74, curing accelerator 0.3, and ester wax 0.2% was transfer-molded and cured with glass temperature 170° and moisture absorption 0.40% and semiconductor devices transfer-molded with the composition showed 0 failures out of 30 after 150 h and 5 out of 30 after 200 h when conditioned at 40° and 90% relative humidity for 100 h, dipped in a solder bath at 250° for 10

s, and subjected to pressure cooker test at 127° and 2.5 atmospheric

ST epoxy potting semiconductor heat resistance; moisture resistance epoxy
potting semiconductor; dihydroxytetramethylbiphenyl epoxy potting
semiconductor; novolak curing epoxy potting semiconductor; alkoxysilane
epoxy potting semiconductor; silane coupling agent epoxy potting; filler
inorg epoxy potting semiconductor

IT Crosslinking agents
(phenolic novolak resins, for dihydroxytetramethylbiphenyl-based epoxy
resin potting compns., heat- and moisture-resistant)

IT Coupling agents
(silanes, dihydroxytetramethylbiphenyl-based epoxy resin potting
compns. containing, heat- and moisture-resistant, for semiconductors)

IT Epoxy resins, uses
RL: USES (Uses)
([tetramethylbiphenyl]diol-based, potting compns., containing phenolic
novolaks and alkoxysilanes and silane coupling agents and powdered silica,
heat- and moisture-resistant, for semiconductors)

IT Potting compositions
(heat-resistant, epoxy resins, dihydroxytetramethylbiphenyl-based, for
semiconductors)

IT Phenolic resins, uses
RL: MOA (Modifier or additive use); USES (Uses)
(novolak, crosslinking agents, for dihydroxytetramethylbiphenyl-based
epoxy resin potting compns., heat- and moisture-resistant)

IT 919-30-2, γ -Aminopropyltriethoxysilane 2530-83-8,
 γ -Glycidyloxypropyltrimethoxysilane 18406-41-2 87135-01-1
RL: USES (Uses)
(dihydroxytetramethylbiphenyl-based epoxy resin potting compns. containing,
heat- and moisture-resistant, for semiconductors)

IT 66055-62-7
RL: USES (Uses)
(potting compns., containing phenolic novolaks and alkoxysilanes and silane
coupling agents and powdered silica, heat- and moisture-resistant, for
semiconductors)

IT 7631-86-9, Silica, uses
RL: USES (Uses)
(powdered, filler, dihydroxytetramethylbiphenyl-based epoxy resin potting
compns. containing, heat- and moisture-resistant, for semiconductors)

DERWENT-ACC-NO: 1993-357231

DERWENT-WEEK: 200101

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Epoxy! resin compsn. for package resin for semiconductor
- tetra:methyl bi:phenyl epoxy resin, phenol novolak
resin, alkoxysilane, silane coupler and filler

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA CHEM CORP[TOSM]

PRIORITY-DATA: 1992JP-0091795 (March 17, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAINIPC
<u>JP 05262853 A</u>	October 12, 1993	N/A	007	C08G 059/32
JP 3115692 B2	December 11, 2000	N/A	007	C08L 063/02

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 05262853A	N/A	1992JP0091795	March 17, 1992
JP 3115692B2	N/A	1992JP0091795	March 17, 1992
JP 3115692B2	Previous Publ.	JP 5262853	N/A

INT-CL (IPC): C08G059/24, C08G059/32, C08G059/40, C08G059/62,
C08K005/54, C08K013/02, C08L063/00, C08L063/02, H01L023/29,
H01L023/31, C08K003:00, C08K005:5419, C08K013/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 05262853A

BASIC-ABSTRACT:

Epoxy resin compsn. contains epoxy resin (I) (A), phenol novolak resin (B), and 0.01-1.0 wt.% of (C). n=0 or more than 1. Alkoxy silane of formula (R1)3Si-(CH2)m-Si (R1)3 (II) or (R1)2SiR2-(CH2)m-Si(R1)2 (III) 0.01-5.0 wt.%. Silane coupling agents of formula YSiX3 (Y=organic gp.; X=OCH3 or OC2H5); and 25-90 wt.% (E) inorganic filler.

USE/ADVANTAGE - The epoxy resin compsn. is used for package resin of semiconductor.

In an example, the epoxy resin of (I) (17%), novolak phenol resin (8%), alkoxy silane (CH3O)3Si(CH2)2Si(OCH3)3 (0.1%) silane coupling agent of formula (b) (0.4%), silica powder (74%), setting accelerator (0.3%), and ester was (0.2%) were formed into resin compsn. of 170 deg.C of Tg.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: POLYEROXIDE RESIN COMPOSITION PACKAGE RESIN SEMICONDUCTOR TETRA
METHYL BI PHENYL EPOXY RESIN PHENOL NOVOLAK RESIN ALKOXY SILANE
SILANE COUPLE FILL

DERWENT-CLASS: A21 A85 E11 L03 U11

CPI-CODES: A05-A02; A05-C01B; A08-D; A08-M01D; A12-E04; A12-E07C; E05-E02;
L04-C20A;

EPI-CODES: U11-A07;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M3 *01*

Fragmentation Code

F012 F019 F100 F199 G017 G019 G100 H4 H401 H402

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-262853

(43)公開日 平成5年(1993)10月12日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 G 59/32	NH Q	8416-4 J		
59/40	N J J	8416-4 J		
C 0 8 K 5/54	N L C	7242-4 J		
C 0 8 L 63/00	N J S	8830-4 J		
		8617-4 M	H 0 1 L 23/ 30	R

審査請求 未請求 請求項の数2(全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-91795

(22)出願日 平成4年(1992)3月17日

(71)出願人 390022415

東芝ケミカル株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72)発明者 田中 淳

埼玉県川口市領家5丁目14番25号 東芝ケ

ミカル株式会社川口工場内

(72)発明者 横内 比斗志

埼玉県川口市領家5丁目14番25号 東芝ケ

ミカル株式会社川口工場内

(74)代理人 弁理士 諸田 英二

(54)【発明の名称】 エポキシ樹脂組成物および半導体封止装置

(57)【要約】

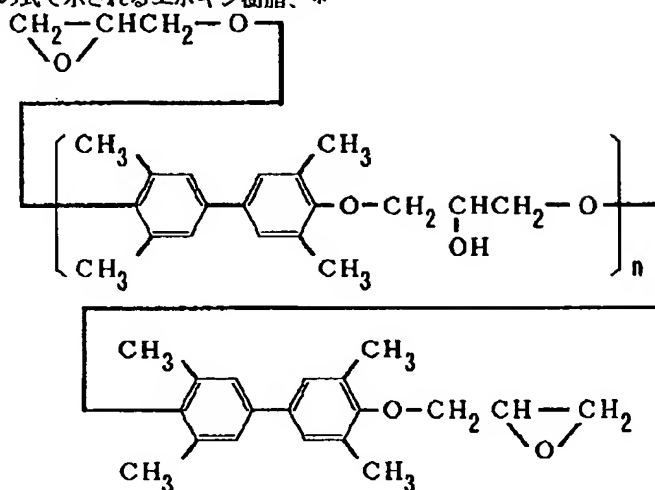
【構成】 本発明は、(A)テトラメチルジフェニル骨格を有するエポキシ樹脂、(B)ノボラック型フェノール樹脂、(C)両末端アルコキシシラン、(D)シランカップリング剤および(E)無機質充填剤を必須成分とし、樹脂組成物に対して前記(C)の両末端アルコキシシランを0.01～1.0重量%、(D)シランカップリング剤を0.01～5.0重量%、また(E)無機質充填剤を25～90重量%含有してなることを特徴とするエポキシ樹脂組成物であり、またこのエポキシ樹脂組成物の硬化物で、半導体チップが封止されてなることを特徴とする半導体封止装置である。

【効果】 本発明のエポキシ樹脂組成物及び半導体封止装置は、成形性、耐湿性、半田耐熱性に優れ、特に吸湿による影響が少ない。

【特許請求の範囲】

*【化1】

【請求項1】 (A) 次の式で示されるエポキシ樹脂、*

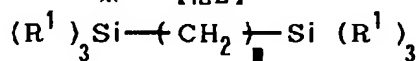


(但し、式中n は 0又は 1以上の整数を表す)

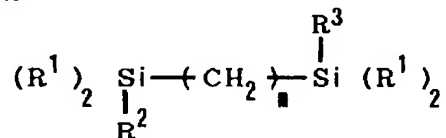
※ (C) 次の一般式で示される両末端アルコキシシラン、

(B) ノボラック型フェノール樹脂、

※【化2】



又は

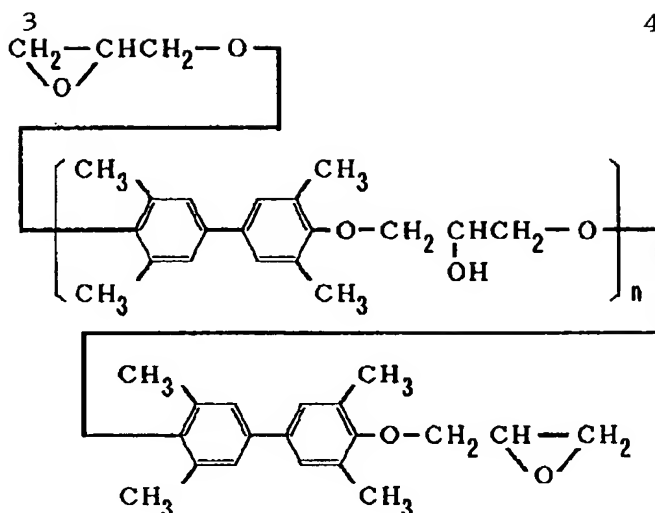
(但し、 R^1 はアルコキシ基を、 R^2 , R^3 はアルキル基又はフェニル基を、mは1以上の整数を、それぞれ表す)(D) 一般式、 YSiX_3 (但し、Yは有機官能基を、Xは $-\text{OCH}_2$ 又は $-\text{OC}_2\text{H}_5$ を、それぞれ表す)で示されるシランカップリング剤および

(E) 無機質充填剤

★

30★を必須成分とし、樹脂組成物に対して前記(C)両末端アルコキシシランを0.01~1.0重量%、(D)シランカップリング剤を0.01~5.0重量%、また(E)無機質充填剤を25~90重量%含有してなることを特徴とするエポキシ樹脂組成物。

【請求項2】 (A) 次の式で示されるエポキシ樹脂、【化3】

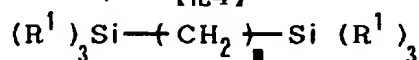


(但し、式中n は 0又は 1以上の整数を表す)

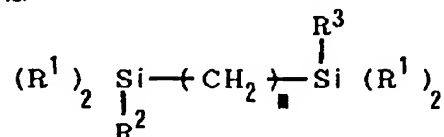
(B) ノボラック型フェノール樹脂、

* (C) 次の一般式で示される両末端アルコキシシラン、

* 【化4】



又は



(但し、 R^1 はアルコキシ基を、 R^2 , R^3 はアルキル基又はフェニル基を、 m は1 以上の整数を、それぞれ表す)

(D) 一般式、 $YSiX_3$

(但し、Yは有機官能基を、Xは $-OCH_2$ 又は $-OC_2H_5$ を、それぞれ表す)で示されるシランカップリング剤および

(E) 無機質充填剤

を必須成分とし、樹脂組成物に対して前記(C)の両末端アルコキシシランを 0.01 ~ 1.0重量%、(D)シランカップリング剤を0.01~5.0 重量%、また(E)無機質充填剤を25~90重量%含有したエポキシ樹脂組成物の硬化物で、半導体チップが封止されてなることを特徴とする半導体封止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、成形性、耐湿性、半田耐熱性に優れたエポキシ樹脂組成物およびその組成物により半導体チップを封止した半導体封止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、半導体集積回路の分野において、高集積化、高信頼性化の技術開発と同時に半導体装置の実装工程の自動化が推進されている。例えば、フラット※50

※パッケージ型の半導体装置を回路基板に取り付ける場合に、従来、リードピン毎に半田付けを行っていたが、最近では半田浸漬方式や半田リフロー方式が採用されている。

【0003】従来のノボラック型エポキシ樹脂等のエポキシ樹脂、ノボラック型フェノール樹脂及びシリカ粉末からなる樹脂組成物によって封止した半導体装置は、装置全体の半田浴浸漬を行うと耐湿性が低下するという欠点があった。特に吸湿した半導体装置を浸漬すると、封止樹脂と半導体チップ、あるいは封止樹脂とリードフレームとの間の剥がれや、内部樹脂クラックが生じて著しい耐湿性劣化を起こし、電極の腐食による断線や水分によるリーク電流を生じ、その結果半導体装置は、長期間の信頼性を保証することができないという欠点があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の欠点を解消するためになされたもので、吸湿の影響が少なく、特に半田浴浸漬後の耐湿性、半田耐熱性に優れ、封止樹脂と半導体チップあるいは封止樹脂とリードフレームとの剥がれや内部樹脂クラックの発生がなく成形性に優れ、また電極の腐食による断線や水分によるリーク電流の発生もなく、長期信頼性を保証できるエポキシ樹脂

5

6

組成物および半導体封止装置を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の目的を達成しようと鋭意研究を重ねた結果、後述の組成物が成形性、耐湿性、半田耐熱性に優れることを見いだす。

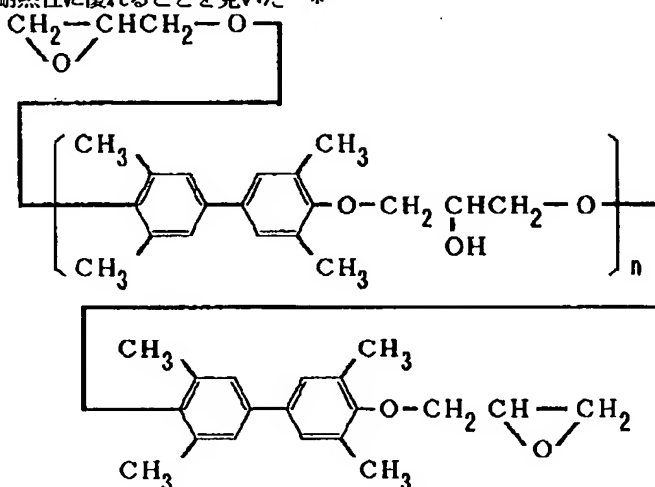
*し、本発明を完成したものである。

【0006】即ち、本発明は、

(A) 次の式で示されるエポキシ樹脂、

【0007】

【化5】



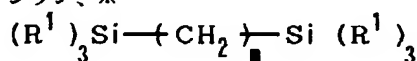
(但し、式中n は 0又は 1以上の整数を表す)

※【0008】

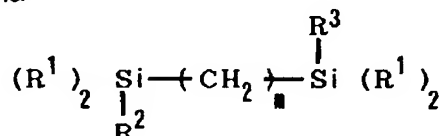
(B) ノボラック型フェノール樹脂、

【化6】

(C) 次の一般式で示される両末端アルコキシシラン、※



又は



(但し、 R^1 はアルコキシ基を、 R^2 、 R^3 はアルキル基又はフェニル基を、mは1以上の整数を、それぞれ表す)

(D) 一般式、 $YSiX_3$

(但し、Yは有機官能基を、Xは $-OCH_2$ 又は $-OC_2H_5$ を、それぞれ表す)で示されるシランカップリング剤および

(E) 無機質充填剤

を必須成分とし、樹脂組成物に対して前記(C)の両末端アルコキシシランを0.01～1.0重量%、(D)シランカップリング剤を0.01～5.0重量%、また(E)無機質充填剤を25～90重量%含有してなることを特徴とするエポキシ樹脂組成物であり、またこのエポキシ樹脂組成物の硬化物で、半導体チップが封止されてなることを特徴とする半導体封止装置である。

【0009】以下、本発明を詳細に説明する。

★【0010】本発明に用いる(A)エポキシ樹脂としては、前記の式で示されるエポキシ樹脂である限り、その分子量等に特に制限されることはなく、広く使用することができる。これらのエポキシ樹脂は単独または2種以上混合して使用することができる。また、これらのエポキシ樹脂にエビヒス系エポキシ樹脂等を併用することができる。

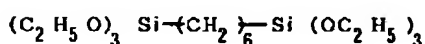
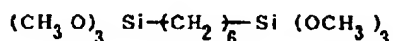
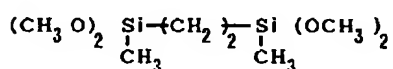
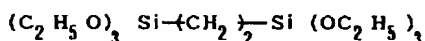
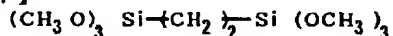
【0011】本発明に用いる(B)ノボラック型フェノール樹脂としては、フェノール、アルキルフェノール等のフェノール類とホルムアルデヒドあるいはパラホルムアルデヒドを反応させて得られるノボラック型フェノール樹脂、およびこれらの変性樹脂、例えばエポキシ化もしくはブチル化ノボラック型フェノール樹脂等が挙げられ、これらは単独または2種以上混合して使用することができる。ノボラック型フェノール樹脂の配合割合は、前記(A)エポキシ樹脂のエポキシ基(a)と(B)ノ

ボラック型フェノール樹脂のフェノール性水酸基 (b) とのモル比 $[(a)/(b)]$ が 0.1~10 の範囲内であることが望ましい。モル比が 0.1 未満もしくは 10 を超えると耐熱性、耐湿性、成形作業性および硬化物の電気特性が悪くなり、いずれの場合も好ましくない。

【0012】本発明に用いる (C) 両末端アルコキシシランとしては、前記一般式で示されるもので、具体的な化合物として例えば、

【0013】

【化7】



等が挙げられ、これらは単独または 2 種以上混合して使用することができる。両末端アルコキシシランの配合割合は、樹脂組成物に対して 0.01 ~ 1.0 重量% 含有するように配合することが望ましい。この割合が 0.01 重量% 未満では、耐湿性、半田耐熱性に効果なく、1.0 重量% を超えると樹脂強度の劣化や成形性等に悪影響を与え、実用に適さず好ましくない。

【0014】本発明に用いる (D) シランカップリング剤は、前記一般式で示されるもので、具体的な化合物として例えば、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、γ-メタアクリルオキシプロピルトリメトキシシラン、γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β-(アミノエチル)γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、β-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、γ-グリシドオキシプロピルトリメトキシシラン、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン等が挙げられ、これらは単独または 2 種以上混合して使用することができる。シランカップリング剤の配合割合は、樹脂組成物に対して 0.01 ~ 5.0 重量% 含有するように配合することが望ましい。この割合が 0.01 重量% 未満では、耐湿性、半田耐熱性に効果なく、5.0 重量% を超えると成形性等に悪影響を与え、実用に適さず好ましくない。

【0015】本発明に用いる (E) 無機質充填剤としては、シリカ粉末、アルミナ、三酸化アンチモン、タルク、炭酸カルシウム、チタンホワイト、クレー、マイカ、ベンガラ、ガラス繊維等が挙げられ、これらは単独または 2 種以上混合して使用することができる。これらの中でも特にシリカ粉末やアルミナ粉末が好ましくよく

使用される。無機質充填剤の配合割合は、樹脂組成物に対して 25~90 重量% の割合で含有することが望ましい。その割合が 25 重量% 未満では、樹脂組成物の吸湿性が大きく、半田浸漬後の耐湿性、半田耐熱性に劣り、機械的特性や成形性が悪くなり、また 90 重量% を超えるとカサバリが大きくなり、成形性に劣り好ましくない。

【0016】本発明のエポキシ樹脂組成物は、前述した特定のエポキシ樹脂、ノボラック型フェノール樹脂、両末端アルコキシシラン、シランカップリング剤および無機質充填剤を必須成分とするが、本発明の目的に反しない限度において、また必要に応じて、例えば天然ワックス類、合成ワックス類、直鎖脂肪酸の金属塩、酸アミド類、エステル類、パラフィン類等の離型剤、塩素化パラフィン、ブロム化トルエン、ヘキサブロムベンゼン、三酸化アンチモン等の難燃剤、カーボンブラック、ベンガラ等の着色剤、種々の硬化促進剤等を適宜、添加配合することができる。

【0017】本発明のエポキシ樹脂組成物を成形材料として調製する場合の一般的な方法としては、前述の特定のエポキシ樹脂、ノボラック型フェノール樹脂、両末端アルコキシシラン、シランカップリング剤、無機質充填剤、その他を所定の組成比に選択した原料成分を配合し、ミキサー等によって十分均一に混合した後、さらに熱ロールによる熔融混合処理又はニーダ等による混合処理を行い、次いで冷却固化させ、適当な大きさに粉砕して成形材料とすることができる。こうして得られた成形材料は、半導体装置をはじめとする電子部品あるいは電気部品の封止、被覆、絶縁等に適用すれば、優れた特性と信頼性を付与させることができる。

【0018】本発明の半導体封止装置は、上述した成形材料を用いて、半導体チップを封止することにより容易に製造することができる。封止を行う半導体チップとしては、例えば、集積回路、大規模集積回路、トランジスタ、サイリスタ、ダイオード等で特に限定されるものではない。封止の最も一般的な方法としては、低圧トランスファー成形法があるが、射出成形、圧縮成形、注形等による封止も可能である。成形材料は封止の際に加熱して硬化させ、最終的にはこの組成物の硬化物によって封止された半導体封止装置が得られる。加熱による硬化は、150℃ 以上に加熱して硬化させることが望ましい。

【0019】

【作用】本発明のエポキシ樹脂組成物および半導体封止装置は、特定のエポキシ樹脂、両末端アルコキシシラン、シランカップリング剤を用いたことによって、樹脂組成物の成形性が良く、吸湿性を改良し半田浸漬、半田リフロー後の耐湿劣化を防止することができる。

【0020】

【実施例】次に本発明を実施例によって説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。以下の実施例及び比較例において「%」とは「重量

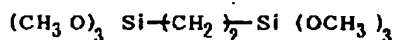
％」を意味する。

【0021】実施例1

化5のエポキシ樹脂17%、ノボラック型フェノール樹脂8%、次に示した両末端アルコキシシラン 0.1%、

【0022】

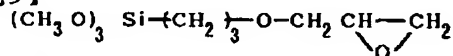
【化8】



また次式のシランカップリング剤 0.4%、

【0023】

【化9】



シリカ粉末74%、硬化促進剤 0.3%、エステルワックス 0.2%を常温で混合し、さらに90~100℃で混練してこれを冷却粉砕して成形材料を製造した。

【0024】実施例2

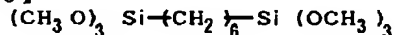
化5のエポキシ樹脂17%、ノボラック型フェノール樹脂8%、化8に示した両末端アルコキシシラン 0.4%、また化9のシランカップリング剤 0.1%、シリカ粉末74%、硬化促進剤 0.3%、エステルワックス 0.2%を常温で混合し、さらに90~100℃で混練してこれを冷却粉砕して成形材料を製造した。

【0025】実施例3

化5のエポキシ樹脂17%、ノボラック型フェノール樹脂8%、次に示した両末端アルコキシシラン 0.1%、

【0026】

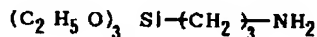
【化10】



また次式のシランカップリング剤 0.4%、

【0027】

【化11】



シリカ粉末74%、硬化促進剤 0.3%、エステルワックス 0.2%を常温で混合し、さらに90~100℃で混練してこれを冷却粉砕して成形材料を製造した。

【0028】実施例4

化5のエポキシ樹脂17%、ノボラック型フェノール樹脂8%、化10に示した両末端アルコキシシラン 0.4%、また化11のシランカップリング剤 0.1%、シリカ粉末74%、硬化促進剤 0.3%、エステルワックス 0.2%を常温で混合し、さらに90~100℃で混練してこれを冷却粉砕して成形材料を製造した。

【0029】比較例1

化5のエポキシ樹脂17%、ノボラック型フェノール樹脂8%、化9に示したシランカップリング剤 0.5%、シリカ粉末74%、硬化促進剤 0.3%、エステルワックス 0.2%を常温で混合し、さらに90~100℃で混練してこれを冷却粉砕して成形材料を製造した。

【0030】比較例2

オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂19%に、ノボラック型フェノール樹脂 9%、化8に示した両末端アルコキシシラン 0.5%、シリカ粉末71%、硬化促進剤 0.3%、エステルワックス 0.2%を常温で混合し、さらに90~100℃で混練してこれを冷却粉砕して成形材料を製造した。

【0031】実施例1~4及び比較例1~2で製造した成形材料を用いて、170℃に加熱した金型内にトランスファー注入し、硬化させて半導体素子を封止して半導体封止装置を製造した。これらの半導体封止装置について、諸試験を行ったのでその結果を表1に示したが、本発明のエポキシ樹脂組成物及び半導体封止装置は、耐湿性、半田耐熱性に優れており、本発明の顕著な効果を認

【0032】

【表1】

特性 例	実施例				比較例	
	1	2	3	4	1	2
吸水率 (%) * ¹	0.40	0.45	0.48	0.43	0.68	0.72
ガラス転移温度 (°C) * ²	170	171	171	169	169	163
PCT * ³ (不良数/ サンプル数)						
40 h	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	5/30
100 h	0/30	0/30	0/30	0/30	8/30	25/30
150 h	0/30	0/30	0/30	0/30	10/30	—
200 h	5/30	2/30	7/30	4/30	10/30	—

*1 : トランスファー成形によって直径50mm、厚さ3mmの成形品を作り、これを127℃、2.5気圧の飽和水蒸気中に24時間放置し、増加した重量によって測定した。

*2 : 吸水率の場合と同様な成形品を作り、175℃で8時間の後硬化を行い、適当な大きさの試験片とし、熱機械分析装置を用いて測定した。

3 : 成形材料を用いて、2本のアルミニウム配線を有するシリコン製チップを、通常の42アロイフレームに接着し、175℃で2分間トランスファー成形して5×10×1.5mmのフラットパッケージ型半導体封止装置をつくり、その後、175℃で8時間の後硬化を行った。こうして得た装置を予め、40℃、90%RH、100時間の吸湿処

*理をした後、250℃の半田浴に10秒間浸漬した。その後、127℃、2.5気圧の飽和水蒸気中で耐湿試験を行い、アルミニウム腐食による50%断線（不良発生）の起こる時間を評価した。

【0033】

【発明の効果】以上の説明及び表1から明らかなように、本発明のエポキシ樹脂組成物及び半導体封止装置は、成形性、耐湿性、半田耐熱性に優れ、吸湿による影響が少なく、電極の腐食による断線や水分によるリーク電流の発生等を著しく低減することができ、しかも長時間にわたって信頼性を保証することができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

C08L 63/00

H01L 23/29

23/31

識別記号

NKT

弁内整理番号

8830-4J

FI

技術表示箇所